

УДК 531.8  
 ПЛАНИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ  
 РОБОТА В СФЕРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ

А. В. ЛЕМНИЦКАЯ

Научный руководитель А. В. ЛОКТИОНОВ, д-р техн. наук, проф.

Учреждение образования

«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
 УНИВЕРСИТЕТ»

Витебск, Беларусь

При проектировании промышленных роботов оцениваются размеры рабочей зоны и их перемещения по степеням подвижности. Для вписывания исполнительного механизма (рис. 1) в конструкцию машинного агрегата следует установить траекторию движения звеньев механизма и их положения, определяющего габаритные размеры механизма. Для робота манипулятора (рисунок 1), работающего в сферической системе координат, при заданных  $R(t)$ ,  $\varphi(t)$ ,  $\Theta(t)$  получены параметрические уравнения движения точки М, которые имеют вид

$$x = R \sin \Theta \cos \varphi, y = R \sin \Theta \sin \varphi, z = R \cos \Theta. \quad (1)$$

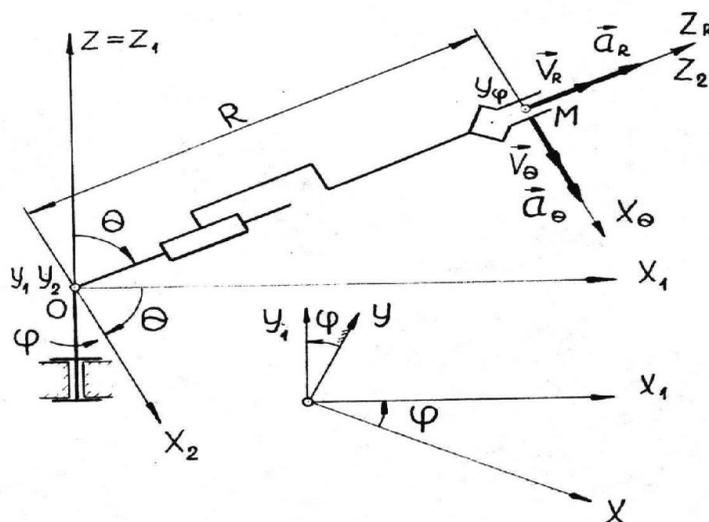


Рис. 1. Кинематическая схема робота работающего в сферической системе координат

Установлено, что при заданных  $x=x(t)$ ,  $y=y(t)$ ,  $z=z(t)$  уравнения траектории центра схвата в параметрической форме имеют вид:

$$\begin{aligned} R &= x \cos \varphi \sin \Theta + y \sin \varphi \sin \Theta + z \cos \Theta; \\ \varphi &= \arctg(y / x); \\ \Theta &= \arctg\left(\sqrt{x^2 + y^2} / z\right). \end{aligned} \quad (2)$$

Уравнения (1) и (2) позволяют построить траекторию центра схвата как при заданных  $R(t)$ ,  $\varphi(t)$ ,  $\Theta(t)$ , так и при  $x=x(t)$ ,  $y=y(t)$ ,  $z=z(t)$ .